

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ»

Направление подготовки:	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль:	Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	4; 7

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	18	0,5
Практическое занятие	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	36	1
Самостоятельная работа	90	2,5
Форма аттестации: Экзамен (7 сем)	36	1
Всего	216	6

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1427 от 17.11.2020) по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность для профиля «Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

А.В. Толмачева

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория электросвязи» являются:

- формирование знаний о методах анализа радиосистем; функциональных узлах устройств приема-передачи и обработки сигналов; принципы цифровой передачи непрерывных сообщений
- иметь представление о помехах и методах борьбы с ними;
- иметь представление о физических и теоретических основах функционирования систем передачи и обработки сигналов;
- формирование навыков построения перспективных систем связи и обработки информации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория электросвязи» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теория электросвязи» обучающийся по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Антенны и распространение радиоволн
2. Дискретная математика
3. Измерения в телекоммуникационных системах
4. Электротехника и электроника

Дисциплина «Теория электросвязи» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (преддипломная практика)
3. Производственная практика (технологическая практика)
4. Производственная практика (Эксплуатационная практика)
5. Специализированные вычислительные устройства защиты информации
6. Цифровая обработка сигналов

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен эксплуатировать средства обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем

ПК-1.1. Знает методы и средства обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем

ПК-1.2. Умеет соотносить функционал телекоммуникационных систем средств обеспечения информационной безопасности с реализуемыми процедурами обеспечения информационной безопасности

ПК-1.3. Владеет навыками выполнения регламентных работ по эксплуатации средств защиты информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

средства обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем

методы эксплуатации средств обеспечения информационной безопасности

телекоммуникационных систем

Уметь:

эксплуатировать средства обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем

выявлять функциональную зависимость телекоммуникационных систем средств обеспечения

информационной безопасности с реализуемыми процедурами обеспечения информационной безопасности

Владеть:

навыками выполнения регламентных работ по эксплуатации средств защиты информации
 способностью эксплуатации средств обеспечения информационной безопасности
 телекоммуникационных систем

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Радиотехнические сигналы и устройства	7	6	6	6	12	30	Лабораторная работа
2.	Свойства детерминированных сигналов	7	6	6	6	12	30	
3.	Принципы построения радиопередающих устройств	7	6	6	6	12	30	Лабораторная работа; Экзамен
Итого по семестру		7	18	18	18	36	90	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Радиотехнические сигналы и устройства	2	Радиотехника и информатика	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.		2	Радиотехнические сигналы и цепи	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.		2	Структурная схема системы передачи информации	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Свойства детерминированных сигналов	2	Классификация сигналов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.		2	Характеристики сигналов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.		2	Математические модели сигналов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7.	Принципы построения радиопередающих устройств	2	Радиоприемные и радиопередающие устройства.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
8.		2	Телекоммуникационные системы электросвязи	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
9.		2	Представление и преобразование сообщений,	ПК-1.1 ПК-1.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
			сигналов и помех.	ПК-1.3
	ВСЕГО	18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Радиотехнические сигналы и устройства	6	Прохождение сигналов с амплитудной модуляцией через частотно-избирательную цепь	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Свойства детерминированных сигналов	6	Детектирование амплитудно-модулированных сигналов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Принципы построения радиопередающих устройств	6	RLC элементы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	18		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Радиотехнические сигналы и устройства	6	Исследование характеристик сигналов, существенных для их передачи по каналам связи	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Свойства детерминированных сигналов	6	Исследование характеристик сигналов при их векторном представлении	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Принципы построения радиопередающих устройств	6	Исследование дискретизации непрерывных сигналов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	18		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Теория передачи и преобразования информации. Алгоритмические средства обработки информации. Вычислительные системы. Классы сигналов. Линейная и нелинейная радиотехническая цепь. Особенности радиотехнических систем. Классификация радиотехнических систем	30	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Графический и табличный вид сигналов. Управляющие (модулирующие) сигналы. Высокочастотные немодулированные сигналы. Модулированные сигналы (радиосигналы). Геометрические методы	30	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	в теории сигналов			
3.	Особенности системы радиосвязи. Волоконно-оптические линии связи. Усилительные элементы и их режим работы. Регулировки в радиоприёмниках	30	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	90		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Теория передачи и преобразования информации. Алгоритмические средства обработки информации. Вычислительные системы. Классы сигналов. Линейная и нелинейная радиотехническая цепь. Особенности радиотехнических систем. Классификация радиотехнических систем	12	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Графический и табличный вид сигналов. Управляющие (модулирующие) сигналы. Высокочастотные немодулированные сигналы. Модулированные сигналы (радиосигналы). Геометрические методы в теории сигналов	12	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Особенности системы радиосвязи. Волоконно-оптические линии связи. Усилительные элементы и их режим работы. Регулировки в радиоприёмниках	12	прием лабораторной работы, прием экзамена	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	36		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Теория электросвязи» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
7-й семестр			
Лабораторная работа	3	36	60
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Теория электросвязи» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Ю. В. Мощенский, А. С. Нечаев, Теоретические основы радиотехники. Сигналы [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/103907 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. И. Ряполова, Ю. И. Сеницын, Основы радиотехники [Электронный ресурс] Учебное пособие к практическим и лабораторным работам: Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017	http://www.iprbookshop.ru/78911.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.В. Палий, А.В. Саенко, Комбинационные цифровые устройства [Прочее] Учебное пособие: Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2017	http://new.znanium.com/go.php?id=1021767 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А. В. Никулин, А. М. Сажнев, Цифровые устройства и микропроцессоры [Прочее] учебно-методическое пособие: Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576503 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. П. Барметов, Электронно-цифровые элементы и устройства. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] Учебное пособие: Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017	http://www.iprbookshop.ru/70822.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теория электросвязи» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теория электросвязи»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение

САПР Аскон Компас 3D v14

Научное ПО Gaussian G09W Full Version

САПР Altair Hyperworks

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- доска учебная настенная, экран настенный, проектор;

- столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя.

Оборудование учебных аудиторий для проведения практических и лабораторных занятий:

1) Посадочные места по количеству обучающихся;

2) Рабочее место преподавателя;

3) Комплект учебно- методической документации

4) Лабораторные установки

Технические средства обучения:

1) Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ

2) Проекционный экран;

3) Мультимедийный проектор;

4) Доска;

5) Колонки.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- комплект учебной мебели;

- 11 персональных компьютеров;

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Теория электросвязи» составляет 9 ч.

В процессе освоения дисциплины «Теория электросвязи» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;